

PAT-NO: JP02000158269A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000158269 A
TITLE: TOOL HOLDER
PUBN-DATE: June 13, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NARISAWA, YASUHIRO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NT TOOL KK	N/A

APPL-NO: JP10341482

APPL-DATE: December 1, 1998

INT-CL (IPC): B23Q003/12, B23B031/117

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate the manufacture of a tool holder exchangeably attached to a machining device main spindle and to eliminate the deviation of the axial center in machining.

SOLUTION: A tool holder 15 exchangeably mounted in a tapered hole 13 formed in a main spindle 10 of a machining device is constituted of a shaft body 17 projected rear part of a body 16 to which the tool is attached, a tapered sleeve 21 having the outer surface formed into a conical shape matching with the tapered hole 13 and having the internal circumferential face fitted with the shaft body 17, an elastic ring 23 externally fitted to the shaft body 17, axially compressed against the elastic force so as to energize in the tapered

hole 13 side, when the tapered sleeve 21 is fitted to the shaft body 17 and inserted into the tapered hole 13. If the diameter of the tapered hole 13 is enlarged by the centrifugal force, the tapered sleeve 21 moves axially by that extent by the elastic force of the elastic ring 23 so that the integrity of the shaft body 17 and the main spindle 10 is held.

COPYRIGHT: (C) 2000, JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-158269

(P2000-158269A)

(43)公開日 平成12年6月13日(2000.6.13)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
B 2 3 Q 3/12		B 2 3 Q 3/12	A 3 C 0 1 6
B 2 3 B 31/117	6 0 1	B 2 3 B 31/117	6 0 1 Z 3 C 0 3 2

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-341482

(22)出願日 平成10年12月1日(1998.12.1)

(71)出願人 591033755

エヌティーツール株式会社

愛知県高浜市芳川町1丁目7番地10

(72)発明者 成沢 保広

高浜市芳川町一丁目7番地10 エヌティー
ツール株式会社内

(74)代理人 100066131

弁理士 佐竹 弘

Fターム(参考) 3C016 AA02 FA06

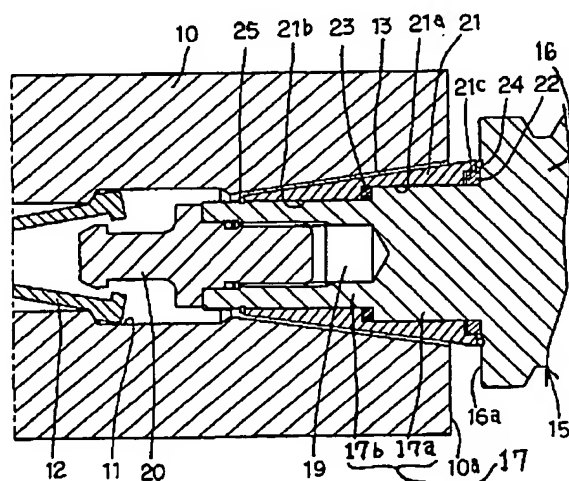
3C032 AA01 BB11

(54)【発明の名称】 工具保持具

(57)【要約】

【課題】 加工機主軸に交換可能に取り付ける工具保持具の製造を容易にすると共に、加工時における軸心のずれをなくす。

【解決手段】 加工機の主軸10に形成されたテーパ孔13に交換可能に装着される工具保持具15を、工具が取り付けられる本体16の背部に突設された軸体17と、外表面がテーパ孔13に整合する円錐状に形成され内周面が軸体17に嵌合されるテパースリーブ21と、軸体17に外嵌されテパースリーブ21が軸体17に嵌合されてテーパ孔13に挿入されたとき軸心方向に弾発力に抗して圧縮されテパースリーブ21をテーパ孔13側に付勢する弾性リング23とで構成する。遠心力でテーパ孔13が拡張してもその分だけ弾性リング23の弾発力でテパースリーブ21が軸心方向に移動するため、軸体17と主軸10の一体性が保持される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 加工機の主軸に形成されたテーパ孔に交換可能に装着される工具保持具において、工具が取り付けられる本体の背部に突設された軸体と、外表面が前記テーパ孔に整合する円錐状に形成され内周面が前記軸体に嵌合されるテーパスリーブと、前記軸体に外嵌され前記テーパスリーブが該軸体に嵌合されて前記テーパ孔に挿入されたとき軸心方向に弾発力に抗して圧縮され前記テーパスリーブを前記テーパ孔側に付勢する弾性リングとを備えることを特徴とする工具保持具。

【請求項2】 請求項1において、前記テーパスリーブの内周面には軸心方向に延びる凹状溝が複数本円周方向に均等に設けられていることを特徴とする工具保持具。

【請求項3】 請求項1または請求項2において、前記テーパスリーブが前記テーパ孔に当接した状態で前記本体の主軸側端面と前記主軸先端面との間に若干の間隙が生じ該隙間分が零となるように前記主軸側端面と前記主軸先端面とを密着させるべく前記テーパスリーブを更に前記テーパ孔に挿入させて装着完了とする寸法形状にしたことを特徴とする工具保持具。

【請求項4】 請求項3において、前記テーパスリーブの前記本体側の開口内周部にリング溝を削成しておくと共に、該リング溝の軸方向深さよりも厚い剛体製リングを前記軸体の根本に外嵌しておき、該剛体製リングの厚さにより前記隙間の寸法を調整する構成としたことを特徴とする工具保持具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は加工機に交換可能に装着される工具保持具に係り、特に、加工機の主軸に工具保持具を取り付けて主軸と工具保持具を一体に高速回転させても軸心がずれることなくその一体性を維持できる工具保持具に関する。

【0002】

【従来の技術】NC加工機等では、例えば、各種口径の穴を被加工物に穿孔する場合、ロボット等が自動的に該当する口径のドリルを加工機の主軸に取り付けるようになっている。この場合、ドリルをその軸心が主軸に一致するように直接取り付けることは難しいため、予め各種口径のドリルを夫々の工具保持具に装着しておき、該当する工具保持具を加工機に取り付けるようになっている。

【0003】図8は、特開平7-96436号公報に記載されている従来の工具保持具の構成図である。加工機のフレーム1に回転自在に保持されている主軸2には、円錐状のテーパ孔3が設けられている。工具保持具5は、その背部に、前記テーパ孔3に整合する円錐状のシャンク部6を備える。

【0004】図示しないロボットは、この工具保持部5のシャンク部6を主軸のテーパ孔3に挿入し、工具保持具5の本体8の背部端面が主軸先端面2aに当接するまで、シャンク部6先端のフルスタッド7を加工機側の引具4が引き込むことで、工具保持具5を主軸2に対し軸心が一致するように一体に嵌合させる。図示しないドリル等の工具は、反フルスタッド7側に取り付けられている。

【0005】この従来技術のシャンク部6は中空体として形成されており、周壁の厚さTはシャンク部6の全周、全長に渡って均一に形成されている。ロボットがテーパ孔3の内周面3aにシャンク部6の外周面6aを当接させるように挿入し、更に、引具4が工具保持具5をその本体8の背部端面8aが主軸先端面2aに当接するまで強力な力で引き込むことで、シャンク部6が均一に縮径し工具保持具5は主軸2に一体的に密着保持される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】加工機の主軸は、毎分2万回転という超高速回転を行うため、ステンレス製であってもその遠心力による影響は無視できず、主軸のテーパ孔3は遠心力で拡張する。このような場合でも、工具保持具5は、主軸2と軸心が常に一致するように且つ高度な一体性を保持する必要がある、少しでも軸心がずれると、加工精度に悪影響を及ぼす。従って、主軸2へ取り付けの工具保持具5の主軸嵌合部分の構造が重要になってくる。

【0007】上述した従来技術は、引具4が工具保持具5を引き込んだとき、本体8の背部8aが主軸端面2aに当り、かつ、シャンク部6全体が均一に軸心方向に縮径するようにその周壁の厚さTを均一に形成するが、全体を均一に形成するといっても、その精度が問題であり、超高速回転を行っているときでもシャンク部6が均一に縮径して主軸との間で高度の一体性を保つようにするには、高精度の均一加工が要求され、コスト増の要因になる。

【0008】本発明の目的は、主軸嵌合部分の加工成形が容易でしかも超高速回転下でも主軸との一体性を高度に保つことができる工具保持具を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的は、加工機の主軸に形成されたテーパ孔に交換可能に装着される工具保持具において、工具が取り付けられる本体の背部に突設された軸体と、外表面が前記テーパ孔に整合する円錐状に形成され内周面が前記軸体に嵌合されるテーパスリーブと、前記軸体に外嵌され前記テーパスリーブが該軸体に嵌合されて前記テーパ孔に挿入されたとき軸心方向に弾発力に抗して圧縮され前記テーパスリーブを前記テーパ孔側に付勢する弾性リングとを備えることで、達成される。

【0010】軸体を主軸に一体に保持するために両者間に介装するテーパースリーブの加工成形は容易であり、しかも、装着完了の状態ではテーパースリーブは常に弾性リングの弾発力でテーパ孔側に付勢されているため、遠心力でテーパ孔が拡張してもその付勢力でテーパースリーブが移動して軸体と主軸との一体性が維持される。このため、軸心がずれることはない。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の一実施形態を図面を参照して説明する。図1～図4は、本発明の一実施形態に係る工具保持具の構成図である。既設の加工機側の主軸10には、中心軸に沿って孔11が穿設されており、中には、引具12が設けられており、孔11の主軸先端面側には円錐状のテーパ孔13が連設されている。この主軸10のテーパ孔13に、脱着自在に工具保持具15

【0012】本実施形態に係る金属製の工具保持具15は、主軸10の先端面10aに当接する大径の本体16と、本体16背部に突設された軸体17を備える。軸体17は、本体16よりも削径された中径部17aと、中径部17aの背部に連設され中径部17aよりも削径された小径部17bから成り、小径部17bの中心軸にはネジ孔19が設けられ、このネジ孔19にボルト20が螺着されている。軸体17には、金属製のテーパースリーブ21が外嵌されている。尚、工具保持具本体16の反ボルト20側つまり工具を取り付ける側の構成は周知なので図示を省略してある。

【0013】テーパースリーブ21は、図示の如く主軸10の肉厚及び軸体17の径に比較して極めて薄肉に形成してある。また外周面がテーパ孔13の内周面に整合する円錐状に形成されており、その中心軸には、中径部17aの外周面に整合する中径孔21aと、この中径孔21aに連通し小径部17bの外周面に整合する小径孔21bとが穿設されている。テーパースリーブ21の中径孔21a開口端内周部にはリング溝21cが削成されている。

【0014】リング溝21cに嵌合する断面矩形の剛体製リング例えば金属製リング22が工具保持具15の中径部17aに外嵌され、外径が中径部17aの外径と同じで内径が小径部17bの外径と同じ断面矩形の合成樹脂で成る弾性リング23が小径部17bに外嵌されており、その上から、テーパースリーブ21が工具保持具15の中径部17a及び小径部17bに外嵌される。剛体製リング22の軸方向の厚さは、リング溝21cの軸方向の深さより厚くなっている。

【0015】テーパースリーブ21の中径孔21a開口端面と工具保持具本体16の主軸側端面16aとの間には、リング22より少し大径のOリング24が介挿され、テーパースリーブ21の小径孔21b開口側端部は、工具保持部15の小径部17bの外周部に固着され

たリング状止具25に係止され、テーパースリーブ21が工具保持具15から外れないようになっている。

【0016】上述した構成の工具保持具15を主軸10に取り付ける場合、まず、保持具15の中径部17a、小径部17b、テーパースリーブ21等である主軸嵌合部を主軸10のテーパ孔13に挿入し、図1に示す状態とする。

【0017】次に、引具12でボルト20を握持し、工具保持具15を引き込むと、図2に示す状態、すなわち、テーパースリーブ21の外周面21fが、テーパ孔13の内周面に当接した状態となる。更に、引具12が工具保持具15を矢印A方向に引き込むと、Oリング24と弾性リング23が圧縮されて、リング溝21cと金属製リング22との間の隙間がなくなる状態、つまり、図3に示す状態となる。この状態では、工具保持具本体16の背部側端面16aと、主軸先端面10aとの間に若干の隙間26が残る状態となる。

【0018】更に、引具12が工具保持具15を矢印A方向に引き込むと、本体16が金属製リング22を矢印A方向に押圧してテーパースリーブ21をテーパ孔13内に押し込み、図4に示す様に、隙間26がなくなり、工具保持具15の本体16は、主軸10に強固に密着する。この状態で、止具25はテーパースリーブ21のボルト20側端部から若干離間し、その分だけ弾性リング23は更に弾発力に抗して圧縮される。即ち、工具保持具15が主軸10に装着されている状態では、テーパースリーブ21は、弾性リング23の弾発力によって常にテーパ孔13の小径側に付勢されている状態になっている。

【0019】この図4に示す状態では、テーパースリーブ21は、主軸10側から半径方向に強い反力を受けて弾性変形し、若干縮径する。これにより、工具保持具15の軸体17は強固な力でテーパースリーブ21により締め付けられ、テーパースリーブ21は主軸10により強固な力で締め付けられているため、工具保持具15は、主軸10に強固に一体保持されることになる。

【0020】前述した様に、加工機が動作して加工を行う場合、主軸10は超高速回転を行い、遠心力により、テーパ孔13は、拡張する方向の力を受ける。テーパ孔13が遠心力で拡張した場合、本実施形態に係る工具保持具15では、圧縮されていたスリーブ21と弾性リング23とはその弾発力で縮径された状態から、放射方向に戻り、隙間を生じさせない。また弾発力でテーパースリーブ21を矢印A方向に移動させる。

【0021】これにより、テーパ孔13が拡張しても、主軸10とテーパースリーブ21の間の密着状態は維持され、主軸10と工具保持具15との強固な一体結合は維持されることになる。このため、超高速回転を行っても、工具保持具15の軸心がずれることなく、高精度の加工が可能となる。

【0022】図3の状態、つまり、工具保持具本体16とリング22とテーパースリーブ21とが密着した状態（リング溝21c内に隙間が残っていない状態）で本体背部端面16aと主軸先端面10aとの間の隙間26がどの程度になるかは、この隙間26が零となるようにテーパースリーブ21をテーパ孔13内に押し込んだとき（図4の状態）に主軸10が工具保持具15を締め付ける力の大きさに関わる要素であり、重要である。

【0023】しかし、工具保持具15の取付対象となる加工機は、その製造メーカーの違い等により個体差があるため、この隙間26の大きさがまちまちになってしまう。しかるに、本実施形態に係る工具保持具15では、この加工機側の個体差を、金属製リング22の厚さを変えることで容易に吸収でき、隙間26の寸法を所望の寸法にできるという利点がある。

【0024】図5は、テーパースリーブ21の別の実施形態を示す図であり、同図（b）はテーパースリーブの内部を中径孔開口側から見た図であり、同図（a）は同図（b）のa-a線矢視図である。この実施形態に係るテーパースリーブは、その内周面の中径孔、小径孔の表面に、夫々、円周方向に均等に6条の溝21dを刻設してある。図1に示す実施形態では、テーパースリーブ21の内周面全面が工具保持具15の軸体17に密着する構成となっているが、この実施形態では、溝21dの部分が軸体17に非接触状態となり、梨子地状にして示す21eの部分が接触する。従って工具保持具15を主軸10に装着しテーパースリーブ21を縮径させるとき、この溝21dがあるため半径方向の収縮度が大きくなってより強固に軸体17を締め付けることが可能となる。

【0025】図6は、更に別のテーパースリーブの実施形態を示す図であり、同図（b）はテーパースリーブの内部を中径孔開口側から見た図であり、同図（a）は同図（b）のa-a線矢視図である。この実施形態では、梨子地状にして示す21eの部分が接触する。溝21dの幅を狭くし、8条の溝としている。図5の様に幅の広い溝を設けるか、図6の様に幅の狭い溝を沢山設けるかは、テーパースリーブの材質や大きさ、テーパの角度等を勘案して決める。

【0026】図1に示す実施形態では、軸体17を中径部、小径部の2段構造としたが、軸体17全体を1つの径の軸体としてもよいことはいうまでもない。しかし、この場合には、弾性リングの取付箇所を変更する必要がある。図7は、その実施形態を示す図である。この実施形態では、テーパースリーブ31の工具保持具本体16側端面内周部にリング溝31aが刻設され、このリング溝31a内に、断面矩形的弾性リング32が収納され、

この弾性リング32を圧縮する位置に、断面L字形の金属製リング33が収納されている。

【0027】図3に示す隙間26が存在する状態では、図7の金属製リング33とテーパースリーブ31の間には弾性リング32の弾発力で隙間34が形成され、隙間26がなくなる状態では弾性リング32の弾発力に抗して金属製リング33が弾性リング32を押圧し圧縮することでテーパースリーブ31に当接し、隙間34がなくなる状態となる。これにより、図1に示す実施形態の弾性リング、金属製リングと同様の作用効果を得ることができる。

【0028】

【発明の効果】本発明によれば、高精度の均一加工を行う必要がないため製造コストが安くなり、また、加工時にも遠心力による影響を受けることなく常に主軸と軸心を一致させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る工具保持具の要部構成図である。

【図2】図1に示す工具保持具を主軸に挿入した図である。

【図3】図2に示す工具保持具を主軸内に引き込んだ図である。

【図4】図3に示す工具保持具を更に主軸内に引き込んだ装着完了時の図である。

【図5】テーパースリーブの別の実施形態の内面側を示す図である。

【図6】テーパースリーブの更に別の実施形態の内面側を示す図である。

【図7】テーパースリーブの弾性リング取付部の別実施形態を示す構成図である。

【図8】従来の工具保持具の取付構造を示す図である。

【符号の説明】

10 主軸

12 引具

13 テーパー孔

15 工具保持具

16 工具保持具本体

16a 本体背部端面

17 軸体

17a 中径部

17b 小径部

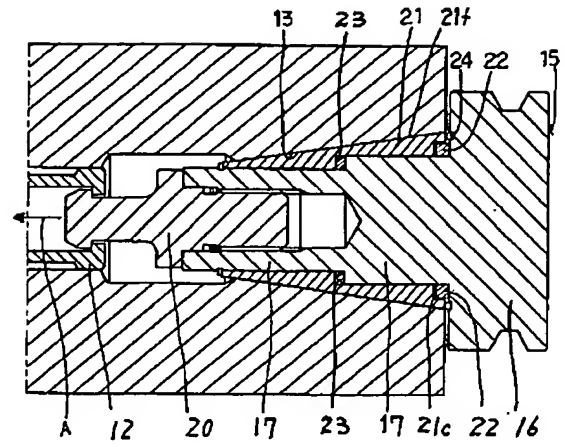
20 アルスタッド

21 テーパースリーブ

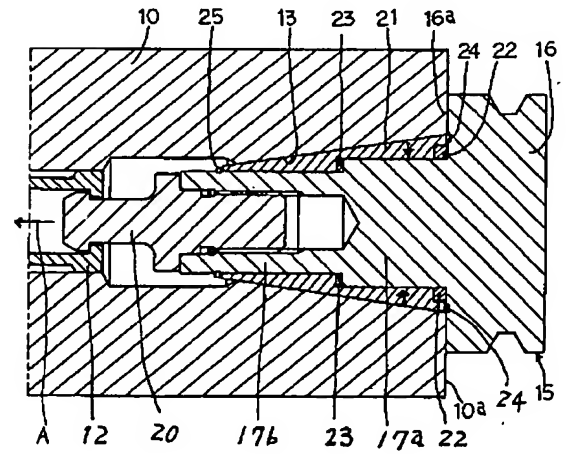
22 金属製リング

23 弾性リング

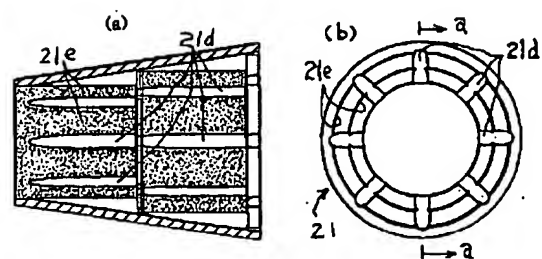
【図2】



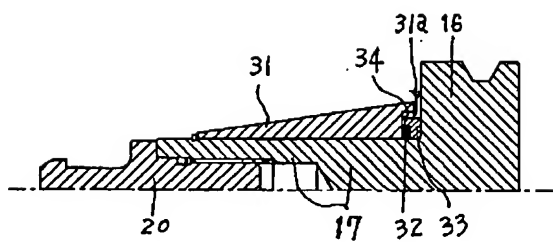
【図4】



【例6】



【図7】



【図8】

